

114年智慧化氣候友善校園先導型計畫 申請書(修正)

基礎學校



申請學校名稱：臺中市私立明道高級中學

114年

2月

11日

計畫申請表			
計畫編號	申請學校無須填寫		
縣市	臺中市	學校名稱(全銜)	私立明道高級中學
計畫書 內容檢核 (打勾確認，每 項皆需撰寫)	■一、學校基本資料 ■二、初衷與現狀（必須由校長親簽） ■三、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善校園計畫之執行方式 ■四、工作執行計畫與經費規劃與預期成果（含經費表） 一、專案背景與目的 為提升學生學習效率與健康環境，學校將推動以「IoT 二氧化碳即時 LED 監測看板」為核心的智慧化氣候友善校園專案，結合智慧電表與即時環境數據監控系統，達到以下目的： 1.微氣候監測與數據收集：即時掌握各教室的溫度、濕度與二氧化碳濃度差異。 2.智慧能源管理：透過智慧電表優化空調系統的用電量，減少能源浪費。 3.環境健康調適：利用即時數據調整教室環境，提升學生的生理舒適度與專注力。 4.永續發展教育：促進學生對微氣候與能源管理的理解，強化其對環境議題的參與與實踐能力。 5.本計畫之目的除了創造更健康、舒適的學習環境，促進學生對微氣候與能源管理的理解，增強其對環境議題的參與和實踐能力將是本計畫最核心之目標—對環境的感知能力與科技輔助解決問題的能力。現代校園內的學習與生活環境不僅需注重安全與舒適，更需符合永續發展理念。 1. 二、專案內容與實施方式 • 設備安裝與系統建置 ○ IoT 二氧化碳即時 LED 監測看板：		

- 安裝於每間教室，提供即時顯示溫度、濕度、二氧化碳濃度與時間。
- 數據透過物聯網上傳至學校或相關外網(如：ThingSpeak)伺服器，供視覺化與後續分析使用。

- **智慧電表整合：**

- 智慧電表監控教室空調系統的用電量，結合環境數據，實現精準能源管理。

2. 微氣候數據監測與分析

定期匯整教室的環境數據，分析各班微氣候差異，繪製溫度、濕度與二氧化碳濃度變化趨勢圖。將數據與學生健康與學習表現(如注意力、疲勞狀況等)進行交叉比對，找出影響因素。

3. 教室環境即時調整措施

- 當監測數據達到預警值時(如二氧化碳濃度超過1000 ppm，溫度超過28°C)，系統發出通知，建議進行以下調整：
 - 通風改善：提醒教室內人員開窗通風，降低二氧化碳濃度。
 - 溫濕調控：啟動或調整空調溫度與濕度設定，提升舒適度。
- 強調學生與教師參與，即時觀察看板數據並採取行動。

4. 節能減碳與教育推廣

依據智慧電表數據與環境監測結果，制定能源管理策略(如優化空調使用時段)。同時結合校內課程，教授師生相關科學概念，並開展減碳實驗或專題研究。

三、實施效益預估

1. 提升教室環境品質

減少高二氧化碳濃度對學生專注力與健康的影響，改善因環境不適導致的問題，並提升學生與教師的工作效能與舒適度。

2. 節約能源與減少碳排放

精確管理空調用電量，減少能源浪費並降低校園碳排放量，促成智慧能源管理的實踐。

3. 資料驅動的教育創新

	將數據應用於科學課程，提供學生真實案例研究的機會，強化其數據分析與問題解決能力。 4. 永續校園典範建立 成為區域內智慧校園與環保教育的示範學校，推廣友善環境與永續發展的理念。 四、未來展望 本計畫將持續優化環境監測與能源管理技術，並推動數據在校園科學研究中的應用。未來可擴展至全校區域，建立完整的智慧化校園管理系統，並將成功經驗分享至其他校園，共同為氣候友善校園與永續發展目標的實現努力。 補充說明 ☐ 項目一～四合計頁數以20頁為限，項目五至多5頁。	
計畫 主要 聯絡人	姓名	施峰熙
	職稱	專任教師兼科學教育委員會執行長
	電話	
	E-mail	

一、學校基本資料

校名：私立明道高級中學	地址：臺中市烏日區中山路一段497號
學校年資：55年	班級數：153
學校網址： https://www3.mingdao.edu.tw/	老師人數：549 學生人數：6848
是否為縣市政府指定之防災避難中心	☐ 是 ☒ 否
是否為114年度補助地方政府辦理環境教育輔導小組計畫之指定淨零綠校園行動策略方案申請校	☐ 是 ☒ 否
學校已執行過基礎計畫幾年	☒ 從未執行過 ☐ 第_____年
參加過地方政府低碳校園計畫	☐ 是（計畫名稱：_____） ☒ 否
學校目前已有相關監測設施	☒ 空氣盒子 ☐ 能源管理系統(EMS) ☒ 智慧/數位電錶 ☐ 智慧/數位水錶 ☐ 其他（_____）
學校是否有以智慧監控程式設計工具為教學素材，如：Micro: bit、Arduino...等	☐ 是 ☒ 否（程式設計工具，請說明） _____
學校目前與本計畫相關的教師社群	1.永續發展教育教師社群(約7人) 2.氣候變遷教育專業學習社群(約20人左右)
學校簡介	
明道中學興學肇始於1969年。由汪廣平與王福來兩位先生共同創辦，校地位於烏日區，面積達7.6公頃，師生人數近8千人，團隊夥伴秉持創校以來，以學生為中心的教育理念，凝聚共識，於校慶上正式宣布將聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals，簡稱SDGs)融入明道教育目標，並成立「明道中學永續發展推動委員會」(MDHS SDGs Committee)決心結合行政、教師、學生以及家長的力量逐步為達成SDGs的目標盡一份力量。 明道在既有的基礎上持續發展，自2019年融入本校教育目標之後，結合行政、教師、學生、家長的力量，每年為SDGs目標一點一滴往前努力。今年度欲透過聚焦形塑SDGs的5P內涵來衡量檢核我們所做的實績。此5P內涵分別是People(人民)、Prosperity(繁榮)、Planet(地球)、Peace(和平)和Partnerships(夥伴關係)。透過將這些內涵的概念轉化成中學環境,提供了本校在自我檢視時的重要角度。	

二、初衷與現狀（必須由校長親簽）

（一）學校辦學理念、課程圖像（包含學生圖像）

校訓 Motto

「誠實、孝悌、克己、自強」

Be honest. Be respectful. Be self-discipline. Be self-reliant.

使命 Mission

「一樹蓓蕾，莫道是他人子弟。滿園桃李，當看作自己兒孫。」

Teachers should regard students as their own children while playing an essential role on their growth.

願景 Vision

「在明道發現你自己」 Discover Yourself.

課程圖像（包含學生圖像）

明道50周年校慶，適逢12年國教新課綱啟動，團隊夥伴秉持著創校以來，以學生為中心的教育理念，凝聚共識，立教育百年大業之志，以「前瞻」、「The Next 50 Years」為中英文主題，同心為台灣教育塑造人才培育的典範。「前瞻」象徵明道人放眼未來的視野與格局。於2020年提出「明道學」。

明道秉持「學生中心、成果導向、持續改進」的理念，融合明道六大核心能力與12年國教18個核心素養，整合家長與校友資源，透過正式課程、活動課程及潛在課程，強化「全人、創新、國際」教育品牌，以構建「明道學」(Mingdao Sustainable Development Platform)營造幸福學校，五十年校慶（2019）適逢108課綱啟動，於教育研究月刊（2020，11月號）發表《明道學的創見與成效》論文，分享明道在教育現場持續不斷的理念與作為。

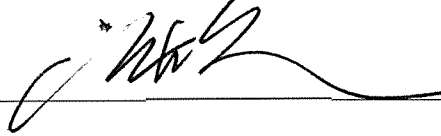
（二）學校申請本計畫動機

【P】提出校園碳中和宣言，研擬相關行政與教學守則（策略）。

為配合聯合國永續發展目標及台中市政府低碳永續「淨零綠生活 宜居新未來一把C變成0即刻行動」，明道中學在校園永續發展計畫橫跨多面向，包含少紙化校園、綠能校園、生態校園，更致力於扎根食農教育，推動明道 EATs 線上訂餐 APP，減少剩食，目前透過 app 訂餐平均每周約2500份；降低校車數量，減少校車造成交通負載及碳排放量成效顯著，本學期校車數量已降至84輛，搭乘台中捷運每日約2000人次。明道中學汪大久校長表示，推動 SDGs 一定要先從教育著手，讓學生知道為什麼要做？有了這樣的概念，接著就是要如何做？除了從學校的環境設施改善外，最重要的就是要融入課程，不僅如此，本校於2023年完成「明道中學自願檢視報告書」，是全國唯一發展出屬於中學的自願檢視報告書，為什麼這件事重要？因為這是一套全面性而且有系統執行 SDGs 及反思的方法，明道做到了。有了這一份成果及經驗，汪校長更希望擴大影響力，自願檢視報告是明道團隊持續進步的利基，因此，唯有認真看待過往的每一步，才能期許未來的前進之路可以在深度檢視及自我反思中，方向更明確，步伐更堅定。

本校將以目前高中一年級12個班級教室作為本計畫實驗對象，了解12間高一教室每日的二氧化碳濃度變化，且對全校師生進行二氧化碳濃度與人體生理之間的關聯宣導，並將執行結果成效最為後續建置一般教室監測之標準依據，為學生創造更健康、舒適的學習環境，並且可將經驗作為他校執行之經驗分享。

(三) 校長相關簡歷、於申請學校年資

校長姓名：汪大久	校長於申請學校年資：25年
校長相關簡歷	
經歷：	
■ 台中市私立明道高級中學第三任校長	
■ 曾為：	
1. System Engineer / AT&T Bell Lab., Naperville, IL USA	
2. Research Assistant / NPAC, Syracuse University, NY USA	
3. Sr. Software Engineer / VERITAS Software Corp., Mountain View, CA USA	
4. 物理教師 / Science Teacher (Physics), Mingdao High School	
5. 學務主任 / Student Affairs Director, Mingdao High School	
6. 副校長 / Vice Principal, Mingdao High School	
7. Scout Master / Unit 263, Taichung, Scouts of China (Taiwan), since 2000	
8. Unit Leader / World Scout Jamboree, 2011、2015、2019、2023	
9. SDGs Advocate / Global Schools, an initiative of UN SDSN, since 2021	
現為：	
1. 社團法人臺灣中小學教育專業學會副理事長	
2. 社團法人明道文教基金會董事長	
3. 中華民國私立教育事業協會理事	
4. 臺中縣烏日鄉教育會理事長	
5. 臺中市童軍會理事	
■ 獲得獎項：	
1. 2021 年台中市第四屆低碳永續城市貢獻獎	
2. 2023 年台中市第五屆低碳永續城市貢獻獎	
3. 行政院 2020 年國家永續發展獎	
4. 行政院 2022 年國家永續發展獎	
校長簽署：	 (須親簽)
簽署日期：	114 年 7 月 11 日

(四) 學校對於目前減碳作為/策略執行概況說明

減碳類別	項目	項目內容說明	學校執行減碳作為/策略概況說明
低碳建築	■ 建築節能	降低環境熱負荷：減少空調使用、增加自然採光應用：以自然採光減少燈光照明 Ex：(1)外牆增設遮陽板 (2)改善門窗增加通風效率 (3)建築外部增加綠帶	增加外陽台作為遮陰，以及改善門出的通風效率設計，增加室內通風效率
	■ 設備節能	汰舊換新為節能設備，Ex： (1)汰舊換新為 <u>節能熱水器</u> (太陽能熱水器、熱泵熱水器...) (2)汰舊換新為 <u>節能空調</u> (3)汰舊換新為 <u>高效率節能燈具</u> (4)汰舊換新為 <u>節能冰箱</u> 設備節能使用管理，Ex： (1) <u>空調節能使用管理</u> (降低每日空調使用時間、增設電源插卡系統...) (2) <u>燈具節能使用管理</u> (開關燈控制迴路、裝設感測器...) (3) <u>事務機器設備使用管理</u> (下班及非工作日，將電源關閉) (4) <u>飲水機加裝定時器</u>	*宿舍採用熱泵輔助熱水使用 *汰換一及 VRV 節能分離式冷氣 *全校汰換節能燈具達 95%以上 *全校空間設置冷氣電表，班級教室插卡使用冷氣。
水資源循環再利用	■ 雨水回收再利用	雨水、中水回收再利用：可用來替代沖廁用水或澆灌用水等次級用水，減少對自來水之依賴。 節水器材及使用管理 Ex：(1) <u>安裝省水器材</u> ： 使用節水型水龍頭、小便斗馬桶加裝二段式沖水配件 採用省水型馬桶 (2) <u>使用管理方法</u> ： 節水宣導活動 加強管線檢查與維護 檢查各處水龍頭是否關好	回收水進入地下筏基作為沖廁及噴灌使用
	□ 中水回收再利用		
	■ 省水器材使用及使用管理		安裝省水型龍頭 校務通報節水宣導
低碳運輸	■ 公務車使用之減碳措施	Ex：公務車調派共乘，減少出勤次數購買或租用高效率低耗能公務車員工公出，鼓勵搭乘大眾交通運輸	租用電動公務車 1 部 購買電動搬運車一部
	■ 其他減碳作為/策略	其他未於上述提及減碳作為/策略	鼓勵學生自主行動力，校長帶領搭乘捷運，有效降低校車數量，從 127 量減至 84 輛。

三、基礎規劃：著重於智慧化氣候友善校園計畫之執行方式

☆特別提醒：計畫申請書不需要特別寫出相關數據或是問題，主要學校需要提出要如何調查校園基礎環境資料以及盤查校園環境問題，重點在於透過（親）師生的參與。

(一) 與過去參與計畫差異（第一次參與學校免填）：過去參與探索/基礎計畫差異。

(二) 規劃面向：探索智慧化氣候友善校園出發，以永續發展教育教師社群為主構思今年預計要執行面向與內容，需要詳細說明學校規劃。

1. 永續發展教育教師社群

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
汪大久	校長	綜理全校永續校園目標與方針擬定
校內成員		
陳炤華	副校長	負責執行全校教學課程融入與教學目標
林雯琪	副校長	負責執行全校國際教育與人文教育規劃
林麗萍	會計主任	執行校園管理與結算作業
陳坤鎮	總務主任	負責校園節能與採購作業
謝宏惠	學務主任	負責校園環境生態與學生事務管理
施峰熙	教師	專案執行與課程融入教學
專家學者顧問		
何昕家	教授	台中科大低碳辦公室教授
外部夥伴		

2. 氣候變遷教育專業學習社群

姓名	職稱	專長與扮演角色
社群召集人		
汪大久	校長	團隊領導與統籌
校內成員		
陳炤華	副校長	課程領導與統籌、團隊組織、專家諮詢
林雯琪	副校長	課程領導與統籌、團隊組織、專家諮詢
徐文濤	高中部主任	課程領導與統籌、團隊組織、專家諮詢
陳坤鎮	總務主任	相關行政工作支持

梁育誠	資訊中心主任	相關行政工作支持
林晉加	環保組組長	校園環境生態維持與相關行政工作支持
施峰熙	地球科學科教師 兼科委會執行長	團隊運作、教學運作、課程設計、教學及協作 大氣觀測社團—GLOBE PROGRAM 指導老師
江長屹	物理科教師	相關課程設計、教學及協作
林宗翰	化學科教師	相關課程設計、教學及協作
郭錦絨	生物科教師	相關課程設計、教學及協作
紀冠亨	地理科教師	相關課程設計、教學及協作
蘇博群	歷史科教師	相關課程設計、教學及協作
吳佳蓉	公民科教師	相關課程設計、教學及協作
林漢民	體育科教師	校園紫斑蝶生態保育社指導老師
戴緯貞	資訊科教師	相關學科領域支持
賴尚宏	物理科教師	相關學科領域支持
陳沛鴻	生物科教師	相關學科領域支持
黃美娟	地球科學科教師	相關學科領域支持
專家學者顧問		
何昕家	教授	台中科大低碳辦公室教授，給予校方專業知識上的相關意見。
外部夥伴		

3. 教師社群運作規劃

(1) 基礎環境調查規劃（以智慧化監測設備）：

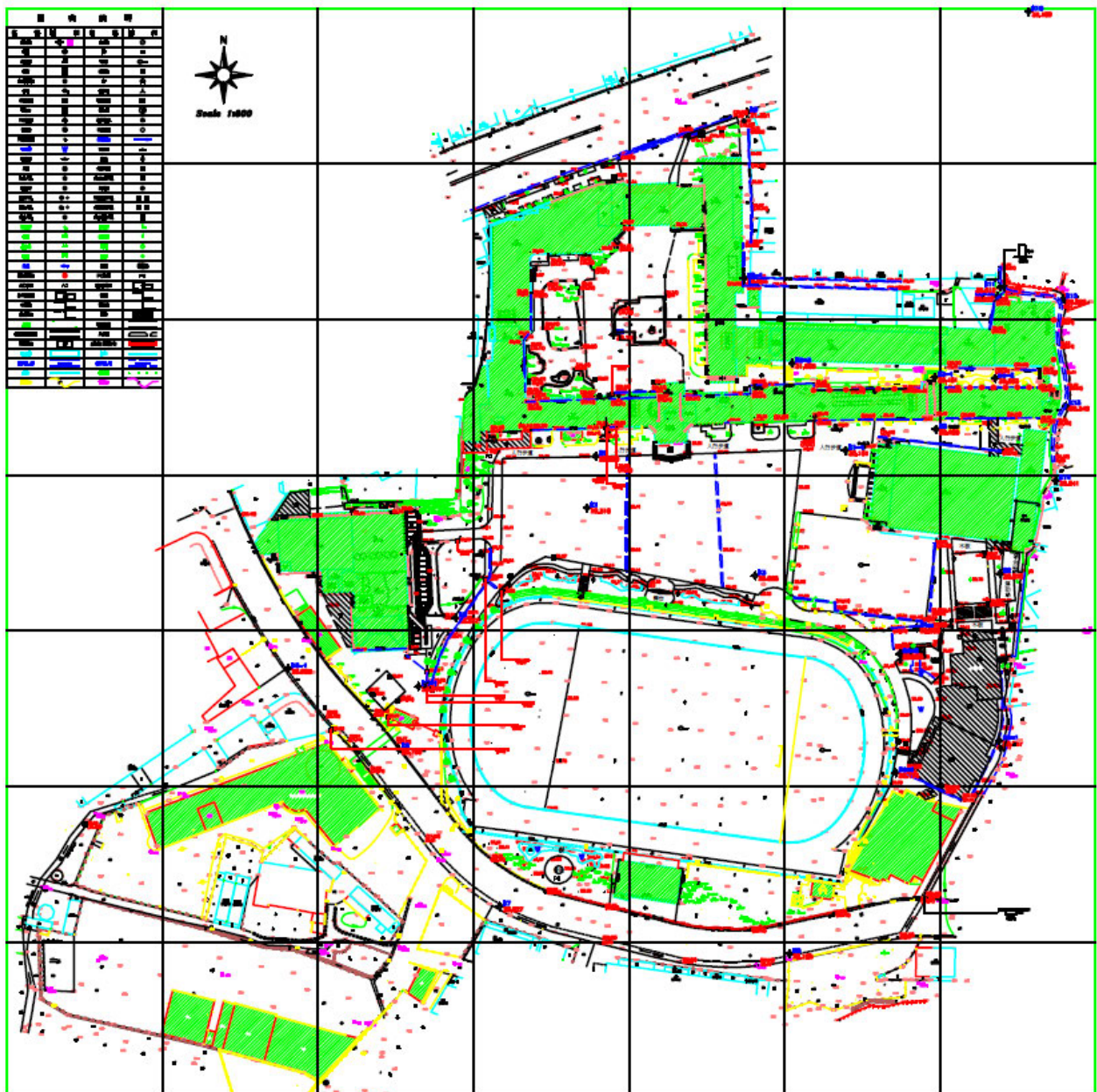
本校目前在校園空間上近年新建的兩棟大樓—明道樓、明謹樓與明衡樓以綠建築為本於設計之際便已導入節能環保概念，除考慮建築體內風廊與通風概況，且在明謹樓樓頂裝設風力發電系統，主要作為能源教育課程之應用，同時還運用發電儲電作為明謹樓1樓廁所照明與明謹樓外牆及景觀 LED 用電。目前校區內達95%以上 LED 節能燈具，定期汰換分離式變頻空調系統且裝設智慧電表了解每間教室冷氣的用電量，並持續進行節能設備採購。

此外，本校於2019年參與了由名古屋產業大學所發起的亞洲大城市二氧化碳濃度監測教育計畫，獲得數台二氧化碳監測儀提供學生與老師進行相關性的研究。近期，校內 GLOBE PROGRAM 社團學生們利用智慧電表的相關數據與此二氧化碳監

測儀，研究教室溫度、二氧化碳濃度與冷氣用電量之間的關係。亦有技高部學生利用自主學習課程，在校內氣候變遷教育專業學習社群的教師指導之下，利用 IoT 概念自行組裝可連網路的微型氣象站，記錄校園內的溫濕度變化而來了解校園內的微氣候差異。這兩組學生們的研究結果後來都投稿至 NASA-GLOBE 主辦的國際線上科展，均獲得評審不錯的肯定。也因此，在師生的共同努力之下本校於今年11月初獲頒第五屆臺中市低碳永續城市傑出貢獻獎，作為學校在推動低碳永續校園上的肯定。

1. **規劃基礎資料調查：**具方位及比例之高程圖/平面圖（學校可在平面圖上標示：風向、日照、生態調查、人車動線、水溝分布與排水路徑、透水與不透水鋪面、積水區域-可/不可積水區域與實際積水區域-、建築體與室內學習環境...等）。

明道中學校區地形圖

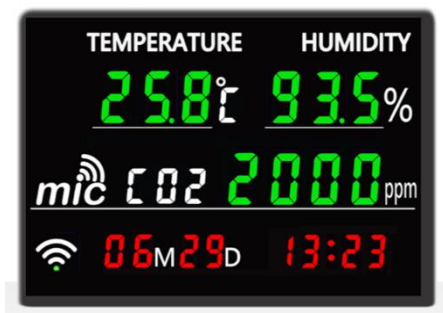


2. **規劃四大面向校園環境探索與特色發展自主盤點表：**校方對於學校推動智慧化氣候友善校園的主題項目，學校勾選預計執行的主題（以能源與微氣候為主，資源與碳循環、水與綠系統、環境與健康為輔）進行規劃說明。（搭配附件一）

(2)規劃學校簡易碳盤查：

數據收集與監測：

1. 在每間教室安裝「IoT 二氧化碳即時 LED 監測看板」，即時監測二氧化碳濃度、溫度、濕度等數據。



2. 數據每分鐘上傳至校內網站，形成歷史數據庫，以便分析教室內二氧化碳濃度變化趨勢。
3. 下載 GLOBE Observer app 使用裡面的 Tree Height，讓學生們可以進行校園內各種林木的生長情況進行紀錄，了解單位時間內林木對於二氧化碳的吸收概況，了解單位時間內林木對於二氧化碳的吸收概況。
4. 利用原有的手持二氧化碳監測儀進行校園林木葉片的光合作用效益，從實際動手進行相關實驗深化對碳捕捉的概念。
5. 結合教育部校園樹木資訊平臺的資訊，簡單計算學校整體的固碳量。

基準線設定與目標制定：

1. 根據數據庫分析各教室的二氧化碳濃度基準線。
2. 制定目標：例如一年內將教室平均二氧化碳濃度降低10%，並設定警戒濃度（如 1000 ppm）。

數據分析與報告：

1. 每月生成報告，分析數據趨勢，評估校園通風與空調使用情況。
2. 將數據以圖表形式展示，提供各班教師與學生參考，以促進改善。

(3)規劃聯合國永續發展目標（SDGs）盤查：

本次將提出的計畫方案所對應的「永續發展目標」項目如下：

SDG 3 - 良好健康與福祉：

- 確保室內空氣質量，降低二氧化碳濃度，有助於改善師生的學習與健康環境。

SDG 4 - 優質教育：

- 提供即時科學數據，促進學生參與環境監測與科學研究，提升環境科學與數據分

析能力。

SDG 7 - 經濟適用且清潔能源：

- 優化空調與通風系統的使用，減少能源消耗，推廣高效節能的做法。

SDG 13 - 氣候行動：

- 強調即時數據的重要性，鼓勵師生透過行動（如開窗通風、減少能源使用）參與減碳行動。

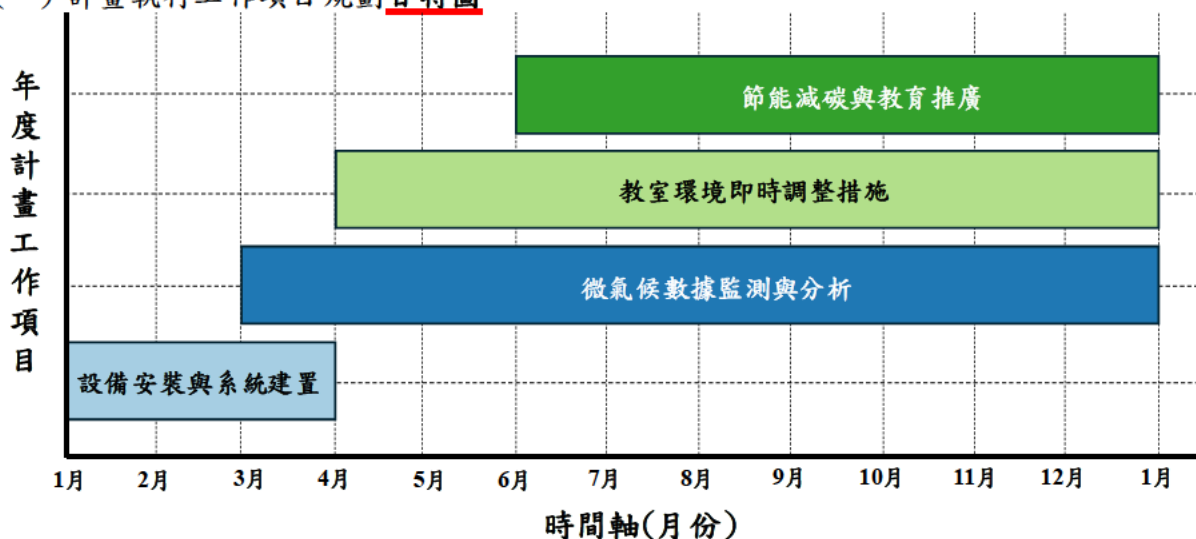
此外，本校於2019年成立永續發展委員會以來，在各科學期結束前撰寫下學期的課程綱要之際，均須從17個目標中找出該科下一學期授課內容所對應的「目標」。並於2019~2022年在校內舉辦師生共同參語的聯合國永續發展目標明道高峰會，讓學生與與會校師針對永續發展目標進行相關討論。同時，本校還自行撰寫了2022~2023年的明道中學永續發展目標《自願檢視報告》，是目前中小學中第一間進行永續發展目標自願檢視的學校，同時也讓全校師生了解校方在永續發展上的努力。

(4) 規劃減碳行動/作為：

1. 學生組成明道生活圈專案研究小組，將研究專案提供市政府及地方單位，與社區進行溝通，推動通行廊道之安全設施設置。成功達成廊道斑馬線標線劃設、號誌桿設置等。
2. 校長帶領師生一起搭乘捷運上學與放學，目前師生搭乘捷運人數已達2000人次/日。
3. 宣導搭乘大眾交通工具，校車成功減量—自127輛減至113學年度84輛，為將低學校周邊社區交通負載盡一份心力。
4. 2021年與台中 ubike 倍增計畫合作，校方無償提供前後校門校地，設置前門23柱、後門40柱 ubike 2.0，不僅鼓勵學校師生搭乘捷運等大眾交通工具，更互惠周邊社區居民，再為低碳城市盡一份心力。

四、工作執行計畫與經費規劃與預期成果（含經費表）

(一) 計畫執行工作項目規劃甘特圖



(二) 補助經費運用計畫

依學校增能規劃與年度工作執行計畫，核實詳列經常門運用計畫。

運用項目	時間	地點	對象	預期效益
校園盤查費	規劃中	校內	—	對校園整體的碳排放與碳捕捉有一定程度的了解
設計規劃費	規劃中	校內	—	對監測裝置的設置進行優化，讓設備能夠達到最有效的規劃
增能課程	規劃中	校內	教師	增加社群教師對氣候友善校園的認知
工作坊	規劃中	校內	教師	透過實際操作讓社群教師了解儀器的使用，並能導出相關校案
專題講座	規劃中	校內	學生	增加校內學生了解永續發展目標與氣候友善校園之間的關係與其重要性
監測儀器裝設	規劃中	校內	學生	讓學生在教室學習之際，能夠得到最舒適的環境
				(可自行增補/調整標題)

(三) 預期成果與效益 (質量化描述)

一、專案背景與目的

為提升學生學習效率與健康環境，學校將推動以「IoT 二氧化碳即時 LED 監測看板」為核心的智慧化氣候友善校園專案，結合智慧電表與即時環境數據監控系統，達到以下目的：

- 1.微氣候監測與數據收集：即時掌握各教室的溫度、濕度與二氧化碳濃度差異。
- 2.智慧能源管理：透過智慧電表優化空調系統的用電量，減少能源浪費。
- 3.環境健康調適：利用即時數據調整教室環境，提升學生的生理舒適度與專注力。
- 4.永續發展教育：促進學生對微氣候與能源管理的理解，強化其對環境議題的參與與實踐能力。
- 5.本計畫之目的除了創造更健康、舒適的學習環境，促進學生對微氣候與能源管理的理解，增強其對環境議題的參與和實踐能力將是本計畫最核心之目標—對環境的感知能力與科技輔助解決問題的能力。現代校園內的學習與生活環境不僅需注重安全與舒適，更需符合永續發展理念。

二、專案內容與實施方式

5. 設備安裝與系統建置

- IoT 二氧化碳即時 LED 監測看板：

- 安裝於每間教室，提供即時顯示溫度、濕度、二氧化碳濃度與時間。
- 數據透過物聯網上傳至學校或相關外網(如：ThingSpeak)伺服器，供視覺化與後續分析使用。
- **智慧電表整合：**
 - 智慧電表監控教室空調系統的用電量，結合環境數據，實現精準能源管理。
- 6. **微氣候數據監測與分析**

定期匯整教室的環境數據，分析各班微氣候差異，繪製溫度、濕度與二氧化碳濃度變化趨勢圖。將數據與學生健康與學習表現(如注意力、疲勞狀況等)進行交叉比對，找出影響因素。
- 7. **教室環境即時調整措施**
 - 當監測數據達到預警值時(如二氧化碳濃度超過1000 ppm，溫度超過28°C)，系統發出通知，建議進行以下調整：
 - **通風改善：**提醒教室內人員開窗通風，降低二氧化碳濃度。
 - **溫濕調控：**啟動或調整空調溫度與濕度設定，提升舒適度。
 - 強調學生與教師參與，即時觀察看板數據並採取行動。
- 8. **節能減碳與教育推廣**

依據智慧電表數據與環境監測結果，制定能源管理策略(如優化空調使用時段)。同時結合校內課程，教授師生相關科學概念，並開展減碳實驗或專題研究。

三、實施效益預估

- 5. **提升教室環境品質**

減少高二氧化碳濃度對學生專注力與健康的影響，改善因環境不適導致的問題，並提升學生與教師的工作效能與舒適度。
- 6. **節約能源與減少碳排放**

精確管理空調用電量，減少能源浪費並降低校園碳排放量，促成智慧能源管理的實踐。
- 7. **資料驅動的教育創新**

將數據應用於科學課程，提供學生真實案例研究的機會，強化其數據分析與問題解決能力。
- 8. **永續校園典範建立**

成為區域內智慧校園與環保教育的示範學校，推廣友善環境與永續發展的理念。

四、未來展望

本計畫將持續優化環境監測與能源管理技術，並推動數據在校園科學研究中的應用。未來可擴展至全校區域，建立完整的智慧化校園管理系統，並將成功經驗分享至其他校園，共同為氣候友善校園與永續發展目標的實現努力。

(四) 補充說明

說明：條列近三年與永續校園、碳盤查、SDGs 相關計畫及簡述成效。

本校於2019年下半年參與名古屋產業大學現代經濟學科亞洲大都市二氧化碳濃度環境

監測計畫，計畫執行期間在教育部資科司指導之下，接續與台灣大學森林系、高師大科環所、屏科大森林系與中興大學森林系進行相關合作，由本校 GLOBE Program 指導教師指導學生進行二氧化碳濃度的相關研究，並且於2020~2024年的六月初舉辦研究成果發表會。並有學生將「教室二氧化碳濃度與冷氣用電量」的相關研究投稿 NASA-GLOBE Program 每年所舉辦之 IVSS 科展比賽且獲得佳績。

年度	補助單位	計畫名稱	簡述成效
111	無		
	無		
112	無		
	無		
113	無		
			(可自行增補/調整標題)

■申請表

□核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：台中市私立明道高級中學			計畫名稱：建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)			
計畫期限：自本部核定公文日起至 114 年 12 月 31 日						
計畫經費總額：148,000 元，向本部申請補助金額：122,840 元，自籌款：25,160 元						
擬向其他機關與民間團體申請補助：■無□有						
補(捐)助項目	申請金額(元)	核定計畫金額(教育部填列)(元)	核定補助金額(教育部填列)(元)	說明		
業務費	108,000			本案經費項目為： 差旅費、膳費、雜支、租車費、講師鐘點費、助教鐘點費、二代健保補充保費、印刷費、教材費、場地布置費、住宿費、材料費、工作費、資料蒐集費、出席費、交通費、教材教具費、設計規劃費、校園盤查費等，共__項(範例參考，請自行刪減無須編列項目，所列項目需與經費配置表一致，如需新增上述未列項目，請洽教育部承辦人，避免會計單位無法核定)		
設備及投資	40,000					
合計	148,000					
承辦單位  		主(會)計單位 		首長 	承辦人  	單位主管 
補(捐)助方式： 部分補(捐)助 指定項目補 指定項目補(捐)助□是 ■否 【補(捐)助比率__%】 地方政府經費辦理式：		餘款繳回方式： □繳回 □依本部補(捐)助及委辦經費核撥結報作業要點辦理 彈性經費額度： 無彈性經費				

■申請表

□核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：台中市私立明道高級中學	計畫名稱：建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)
計畫期限：自本部核定公文日起至 114 年 12 月 31 日	
計畫經費總額：148,000 元，向本部申請補助金額：122,840 元，自籌款：25,160 元	
備註： 一、本表適用政府機關（構）、公私立學校、特種基金及行政法人。 二、各計畫執行單位應事先擬訂經費支用項目，並於本表說明欄詳實敘明。 三、各執行單位經費動支應依中央政府項用規定、本部計畫補（捐）助要點及本經費編列基準表規定辦理。 四、上述中央政府經費支用規定，得逕於「行政院主計總處網站-友善經費報支專區-內審規定」查詢參考。 五、非指定項目補（捐）助，說明欄位新增支用項目，得由執行單位循內部行政程序自行辦理。 六、同一計畫向本部及其他機關申請補（捐）助時，應於計畫項目經費申請表內，詳列向本部及其他機關申請補助之項目及金額，如有隱匿不實或造假情事，本部應撤銷該補（捐）助案件，並收回已撥付款項。 七、補（捐）助計畫除依本要點第4點規定之情形外，以不補（捐）助人事費、加班費、內部場地使用費及行政管理費為原則。 八、申請補（捐）助經費，其計畫執行涉及須依「政府機關政策文宣規劃執行注意事項」、預算法第62條之1及其執行原則等相關規定辦理者，應明確標示其為「廣告」，且揭示贊助機關（教育部）名稱，並不得以置入性行銷方式進行。	

※依公職人員利益衝突迴避法第 14 條第 2 項前段規定，公職人員或其關係人申請補助或交易行為前，應主動據實表明身分關係。又依同法第 18 條第 3 項規定，違者處新臺幣 5 萬元以上 50 萬元以下罰鍰，並得按次處罰。

※申請補助者如符須表明身分者，請至本部政風處網站(<https://pse.is/EYW3R>)下載「公職人員及關係人身分關係揭露表」填列，相關規定如有疑義，請洽本部各計畫主政單位或政風處。

※依政府採購法第 15 條第 2 項及第 3 項規定，機關人員對於與採購有關之事項，涉及本人、配偶、二親等以內親屬，或共同生活家屬之利益時，應行迴避。機關首長發現前項人員有應行迴避之情事而未依規定迴避者，應令其迴避，並另行指定人員辦理。

台中市私立明道高級中學 計畫經費配置表

請各校務必依學校使用狀況，進行調整及編列為學校計畫經費配置表

業務費經費項目(請依經費表說明列所列項目一致)		單價(元)	數量	總價(元)	說明
業務費	講師鐘點費	2,000	10 堂	20,000	依據講座鐘點費支給表辦理
	出席費	2,500	10 人	25,000	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理
	交通費	15,000	一式	15,000	依國內出差旅費報支要點辦理
	印刷費	5,000	一式	5,000	
	材料費	5,000	一式	5,000	單價未達 1 萬元，使用年限未超過 2 年之物品。 不得購買設備或一般辦公用器具（依行政院頒訂「財物標準分類表」之非消耗品分類項目）。
	校園盤查費	15,000	一式	20,000	請專家學者或廠商協助校園軟硬體盤點、氣候測量、地理生態分析等費用。
	設計規劃費	10,000	一式	12,000	請專家學者或廠商協助校園設計規畫並繪製校園建築平面圖。
	雜支	5,000	一式	6,000	前項未列之辦公事務費用，且單價未達 1 萬元之物品。
小計				108,000	
設備及投資	設備費	5000	8	40,000	IoT二氧化碳即時LED監測看板
小計				40,000	
合計				148,000	

附件一、 自主盤點表

■校園環境探索與特色發展自主盤點表-能源與微氣候（必要主軸）

指標內容	主題	需要工具	項目內容說明
電能	■供電電網與設備	智慧/數位電錶耗能統計	1.檢視校園整體用電量與校園空間配置是否合理，主要目的為降低學校用電量，一方面將高耗能的教室課程集中授課，避免空調設備與辦公設備頻繁開關造成能源損耗。 2.設定相關空調設備使用管理機制，避免過度使用空調浪費電能。 3.節能照明燈具使用主要以節能燈具為主，同時需要搭配迴路系統與點滅系統，最大量化進行節能作為。 4.視其教室屬性與人數調整照明規劃，避免設置過多照明燈具造成電能浪費。 5.ESCO 概念主要維持設備均能處於高效率狀態下，避免設備因老舊造成能源耗損。
	□熱回收省電系統		透過設備將外環境太陽熱能、全熱交換器等方式進行熱回收方式在利用，將廢熱轉換為其他設備進行預熱使用。
	■再生能源		利用相關機電設備，透過太陽能、風力、動能、熱能、位能等方式進行發電，且此能源不造成環境威脅或污染屬於一種潔淨能源。 該系統所發能源可視需求可自發自用或將其與台電系統並聯使用。
	□智慧儲電系統		主要做為再生能源發電後進行除能設備所用，搭配近年熱門之區域電網概念與電動載具的逐漸普及應將該系統提早納入校園考慮範疇中。
溫熱調控	□陰影與降溫鋪面	日照觀察、電腦模擬	營造植栽遮蔭區達到降溫若能搭配裸露水體更能強化降溫效果，且需注意植栽種植方向若能搭配長年風向尤佳。
	□日照與除濕鋪面		欲改善濕度過高問題，可透過日照與材料使用降低濕度，直接有效的除濕效果可透過日照與通風改善濕氣累積，同時輔以具吸附濕氣之建材使用，減少該區域濕氣累積。
校園通風	■確保穿越型通風路徑	觀察與軟體模擬	1.檢視外部主要風廊道是否順暢，若建築型態不利校園通風應在主入風口位置檢討，有無機會留設開口部。若遇冬季強襲風石避免以阻隔方式進行改造。 2.因故無法有效利用，則可透過簡易低耗能設備進行換氣，避免室內通風系統不佳。
	□減少無風區域		1.釐清主要通風路徑是否順暢，搭配植栽可有效引導通風路線或以公共藝術、導風板等方式協助通風。 2.透過規劃大面積綠化達到微氣候對流，營造熱對流經過降溫層規劃達到校園通風的需求。
被動式系統整合	■監控系統整合硬體設備	監測儀器	利用環境監測數據搭配教室之數位電錶，透過改造前後數據差異可獲得改善效益成果。並將未來執行之工程面向融入學童課程之中。

■校園環境探索與特色發展自主盤點表-資源與碳循環

指標內容	主題	需要工具	項目內容說明
可回收資源	☒ 一般性資源回收 ☒ 廚餘回收（委外處理）	紀錄表	常見之可再回收資源進行回收有效運棄或轉用創意再生。
可再生利用資源	☐ 老舊設施（如:舊桌椅、舊門框等）應再加工使用 ☐ 透過再加工與公共藝術美化空間 ☐ 老舊設施繼續沿用		1. 老舊設施（舊桌椅、舊門框、舊黑板）進行加工或修復時，可在正常使用時，應正常使用該設施。 2. 當資源無法修復供正常使用時，建議將其轉化為再生建材進行再使用，滿足資源再利用的原則。 3. 將老舊設施回收後可針對校園空間美化部分進行裝置藝術，將其設施巧妙地融入校園空間中形成一個新的地標與地景圖時具備教育與藝術美化的性質。 4. 老舊設施修整後可做為校園備料使用，甚至可將相關設施做為日後課程所需之教材使用，避免將堪用設施丟棄達到資源完善使用的原則。
有機碳循環資源	☐ 落葉與廚餘堆肥（校內回收）		1. 基本上以自然堆肥為原則，同時應在校園內留設堆肥場域並配合課程教導學生堆肥原理與未來可應用面向。 2. 若校園內堆肥噸數大於校園內可負荷或使用總量時，應委由廠商代為處理。
	☐ 表層土壤改善		1. 改善表層土壤問題（夯實硬化或不透氣）造成植栽或草皮生長狀態不佳，因此透過改善土層狀態優化生長環境，原則應大於30~60cm 深度範圍。 2. 為增加土壤養分因此可拌入沃土保持表層土壤高透水性。
	☒ 食農作為		1. 除了在校園內預留食農場域之外，種植蔬果種類應以易入餐為原則，易栽種易照顧之作物尤佳。 2. 若能同時做為周邊生物食源作物優先選用。
人力與設備資源	☐ 學校教室成長與社群培力 ☐ 社區協力資源 ☐ 社區人力培力 ☐ 創生經濟性作為		校園將其社區的特色與人力一併納入，一方面為了深化校園與社區之間的脈動，同時透過培育的過程中將社區居民做為未來可導覽的人力資源，甚至可將社區重要的產業與校方特色進行結合，衍生出新的產業鏈提高社區經濟力。

■校園環境探索與特色發展自主盤點表-水與綠系統

指標內容	主題	需要工具	項目內容說明
水循環	☐ 淨化後可儲存水	水費單 水流量計	1. 主要以收集民生中水為主，並經過妥善淨化儲放於地下儲水設施之中，可透過滲透管線或陰井進行其他用途使用。 2. 需搭配規劃班級餐具洗滌的專用洗手槽或清洗槽，避免民生中水受到化學藥劑污染。
	☒ 雨水與表面逕流水收集	溫度計濕度計 高程圖	1. 主要目標以收集雨水為主，透過天溝收集屋頂的雨水並收集置儲水設施中，提供校園沖廁與澆灌使用。（部分可供拖地或清潔使用，原則上以不與人體接觸飲用為原則） 2. 透過地下儲水設備增加校園雨中水儲存量，以高透水性及配石增加透水性，可搭配鋪面改造項目解決校園低窪地區淹水問題。
	☐ 自然滲透與澆灌		1. 針對鋪面透水性進行改善，增加鋪面自然滲透率改善校園保水量，所收集的回收水可用於景觀綠地噴灑與澆灌。 2. 鋪面下層留設儲水設施並與地下儲水設施進行與景觀植栽串聯增加校園綠地面積。
	☒ 乾淨水源	流量計	1. 更換節水設備降低學校用水量（自來水），同步搭配校園規劃收集之雨中水替代掉沖廁與清潔用水。 2. RO 飲用水機所排放之過濾水，應加以回收再進行利用，且無須再進行其他淨化，應妥善規劃使用。
	☐ 相對乾淨水源		1. 以收集雨中水進行儲放，透過馬達將其水源加壓至相對高處或校舍最高處沖廁專用水塔，運用位能進行沖廁使用（減少能耗）。 2. 若地下儲水設施儲水量已滿載，可透過滲透管線與陰井進行連結，一方面可供給景觀生長所需用水，多餘水源可透過排水管線排出校園。
	☐ 汗水排水		所有需要利用化學藥劑或清潔劑進行清洗（廚房、廁所），應特別規劃專用之供水槽與管線排出，且不建議高度污染的水源進行校園淨化系統中與其他收集之中水水源混合使用。
綠基盤	☐ 綠化降溫	校園植栽 盤點圖	1. 尋找適合日照條件地點種植原生植栽，尤其應先找出校園熱區位置，並思考能否有效搭配外部氣流進行降溫對策擬定。 2. 校舍降溫主要可針對屋頂與西曬面進行隔熱降溫處理，屋頂綠化與西曬面進行植栽遮蔭或立體綠化均可納入考量。

指標內容	主題	需要工具	項目內容說明
	☐ 微氣候導風		1.觀察校園外部氣流（季風）方向，能否有效達到校園內氣流貫流，並檢視有無靜風區域進行改造策略擬定。 2.若有明顯強襲風，可在強風處進行破風設計（透過土丘或植栽）降低強襲風速，避免造成使用者不舒適感。
	☐ 空污潔淨		於校園主要面對污染源側，進行減污植栽的種植，並搭配立面綠化或開口部過濾空氣中的污染源但主要用途是降低污染物質濃度並無法完全將外部污染源淨化置安全範圍，若無法有效透過自然過濾降低污染程度，則應該思考透過空氣清淨機進行空氣淨化。
	☐ 心理調適		透過主要開口部能保留環境優美視野，同時搭配所種植植栽若有香氣可達到心理療癒之效。
	☒ 生物棲地節點		1.提供適宜周邊生物棲息場域，透過綠化進行串聯生態並可利用植栽遮蔭達到區域降溫效果。（校園冷島效益） 2.規劃場域復育同時進行觀察與生態活化，並與校園周邊生態系統可進行銜接，增加生物棲地節點。
	☒ 生態通廊		有效連結綠帶打造綠廊，利用綠廊道與蜜源植栽提供生物棲息空間。無論是生態跳島或生態通廊對於野生生物均是提供一個友善環境達到可供學童觀察與教育的場域。
	☐ 生態演替與環境調控		利用植栽能夠達到遮蔭與區域降溫的特性，有效優化微氣候的特色，除了能達到改善校園內環境之外，同時也給周邊生物提供一處友善場域供可生存棲息。
水綠共生	☐ 水綠系統整合規劃		水系統與綠基盤可朝向整合性思考方式進行規劃，透過校園所收集到的雨中水，轉而提供非學童清潔用水及清洗餐盤所需用水，可將收集到之中水提供植栽澆灌使用，一方面可有效利用水資源，另外一方面透過滲透管線有效增加土壤濕度優化植栽生長環境保持常綠狀態。

■ 校園環境探索與特色發展自主盤點表-環境與健康

指標內容	主題	需要工具	項目內容說明
室內環境品質	☐ 隔熱降溫與調濕	溫濕度計 調查表	1. 運用植栽進行綠化減少建築物主體吸收熱能時間，且藉由植栽所形成的遮蔭達到降溫效果。 2. 檢討通風與材質特性達到室內調整濕度的目的。
	☐ 通風換氣排熱排污	風速計 粉塵計	1. 教室內要確保散熱效果，應開啟高窗使天花板處所累積之熱空氣能經由高窗排出，低窗自然能夠有效將低溫氣流引入室內達到熱排除的效果。 2. 確保室內能有外部新鮮外氣導入，確保室內空氣品質，透過不同開窗模式改善室內空氣品質。導入新鮮外氣時，若處於高空污區域則需思考過濾系統。
	☐ 舒適音環境	分貝計	1. 周邊音源以不造成教學環境影響，且以悅音為主，經檢測音環境分貝不超過60分貝。 2. 規劃上應該動靜教學區進行區分，避免互相影響教學品質。
	■舒適光環境	照度計	1. 教學空間應避免直接日射或眩光，且確保學童桌面照度必須符合標準。 2. 有效區劃照明空間與範圍，並搭配迴路設計將使用燈具的時數縮短。 3. 教室色彩選擇上，可選用明亮度較高之色彩進行使用，整體教室視覺上較為舒適。
	☐ 智慧舒適與健康增能	調查表	1. 透過簡易儀器進行收集室內環境數值，除了可瞭解現況之外，未來可提供改造後比較差異。 2. 環境數值更能提供日後擬定改造對策所用，同時可依照舒適度調整管理政策達到節能減碳。
綠建材與自然素材應用	■綠建材與健康建材	調查表	1. 主要以健康建材為主且建議優先使用可重覆使用之建材。 2. 建材施作上建議採簡易工法減少後續維護，同時避免材料中含高濃度 VOCs、TVOC、甲醛等物質。
	☐ 使用在地自然素材		建議優先使用在地建材，同時能營造在地文化特色。
建築外殼開口	■對應通風開窗模式	氣象站資料 軟體分析	1. 需檢視校園外環境氣流條件選擇適宜開窗模式，達到有效將外部氣流導入教室進行換氣排熱。 2. 需觀察校園外部環境條件，搭配高窗開啟的設計，若有空污威脅時可搭配靜電紗窗，同時可阻隔蚊蟲鳥類飛進教室。
	☐ 遮陽與導光		1. 透過遮陽系統遮蔽掉過多直射光源與熱源進入室內達到建築或室內降溫。 2. 觀察外部日照條件，同時搭配方位進行遮陽設計，以達到調整建築受熱與室內採光。 3. 若遮陽板能同時兼具導光功能，提供室內較為柔和之間接光源，降低室內人工照明的能源需求。
校園健康維護管理	☐ 健康管理系統		針對校園之中，各班級因病號造成學生出席效率之間著關聯性。 建議該校在校園比較中透過儀器設備所記錄出來問題項目，以音、光、熱、氣、水等環境數值做為主要參考紀錄對象。

■ 附件二、聯合國永續發展目標 (SDGs) 盤查表

SDGs17 項指標 認為與學校發展有關 連項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問*	有與學校關聯說明 (簡述)
目標 1 ☒	消除貧窮—終結全球各地所有類型的貧窮。	<u>弱勢學生整體關照</u> 支持經濟弱勢的學生數量？對於在地弱勢族群的支持方案？...等。	設有助學方案，如急難救助與本校獨有的助學培力計畫方案，讓學生學習不中斷。
目標 2 ☒	消除飢餓—終結飢餓，實現糧食安全和改善營養，並促進農業永續發展。	<u>食農教育，延伸至糧食浪費</u> 午餐的廚餘量？以及處理方式？健康飲食標示？...等。	技高部餐旅群推動食農教育，設置食農教育園區 技高部商管群同學組成團隊推動明道 Eats APP 系統設計，鼓勵同學線上訂餐，可提供廠商精準預估備餐量，減少食材浪費與剩食。
目標 3 ☒	良好健康與福祉—確保健康的生活，促進所有年齡層人民的幸福。	<u>校園內生活、學習品質與健康</u> 健康校園環境狀況？學生健康指數？提供教職員健康檢查服務？健康促進推動？...等。	規劃有定期的學生及教職員健康檢查 成立健康促進委員會，推動相關健康運動與救護訓練。
目標 4 ☐	優質教育—確保包容和公平的優等教育，並為所有人提供終身學習機會。	<u>學校教育的品質促進，延伸連結至新課綱實施</u> 課程設計是否考量多元文化需求？以及促進優質的方案？...等。	
目標 5 ☒	性別平等—實現性別平等，並賦予所有女性權力。	<u>環境關懷與性別平等教育</u> 是否有哺(集)乳室的設置？學校性別平等教育課程內容？校內是否設置性別友善廁所？...等	設有哺(集)乳室、女性優先運動場及性別友善廁所等
目標 6 ☐	潔淨水與衛生—確保水與衛生設施的可用性與永續性。	<u>水資源教育、對於水的全盤了解</u> 全區用水量監測？每人平均用水量？廢水處理？節水設施？水資源回收再利用？提供飲水	

SDGs17 項指標 認為與學校發展有關 連項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問 [*]	有與學校關聯說明 (簡述)
		機？自來水安裝的比例？...等	
目標 7 ☒	可負擔的潔淨能源－確保所有人皆能取得、負擔、安全、永續與潔淨的能源。	<u>能源教育</u> 用電量的監測？使用可再生能源？能源的使用效率？碳盤查、管理與二氧化碳減量措施？節電措施？能源知識課程？...等	推動使用大眾交通工具，及校車減量 校長運用線上朝會宣導並親自帶領師生搭乘捷運上放學
目標 8 ☐	尊嚴就業與經濟成長－促進持續性、包容性和永續的經濟成長，充分且具生產力的就業和人人都有尊嚴的工作。	<u>在地產業連結</u> 教職員是否有申訴管道？保障工作權益？工作環境的安全？身心障礙者任用比例，是否做到同工同酬、職務再設計應用？...等	
目標 9 ☐	產業創新與基礎設施－建立靈活的基礎設施，促進包容性和永續的工業化與創新。	<u>校內創新設施以及對於基礎設施了解</u> 校內是否有其創新作法？創新的設施？...等	
目標 10 ☒	減少不平等－減少國家內部與國家間的不平等狀況。	校園霸凌、環境公平正義無障礙者設施？校內是否有其親師生溝通對話的管道？等	全校無障礙環境設施設備改善，同時具有健全的親師生溝通管道，防治校園霸凌專責小組等。
目標 11 ☒	永續城市與社區－讓城市和住宅兼具包容性、安全性、靈活性與永續性。	<u>學校與社區的連結與關係</u> 記錄和文化資產保護？永續交通？防災措施？廢棄物管理方式？環境生態保護？檢視或解決社區問題？...等	學生組成明道生活圈專案研究小組，將研究專案提供市政府及地方單位，與社區進行溝通，推動通行廊道之安全設施設置。 師生搭乘捷運人數達 2000 人次/日 校車減量:自 127 量減至 113 學年度 84 輛 為學校周邊社區交通盡一份心力

SDGs17 項指標 認為與學校發展有關 連項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問 [*]	有與學校關聯說明 (簡述)
目標 12 ☒	負責任的消費 與生產－確保 永續性消費和 生產模式。	<u>零廢棄概念與循環經濟</u> 綠色採購？減少一次性 用品策略？廢棄物(包括 廚餘)處理？低碳里程？ 協助在地社區推廣小農 產品？...等	優先採購具綠色標章之產品 廚餘專責廠商處理
目標 13 ☒	氣候行動－採 取緊急行動對 抗氣候變遷及 其影響。	<u>氣候變遷、環境變遷</u> 低碳措施、設施？低碳能 源？如何因應極端氣 候？碳中和目標？...等	鼓勵師生搭乘大眾交通工具，爭取設置 UBIKE 站。 師生搭乘捷運人數達 2000 人次/日 校車減量:自 127 量減至 113 學年度 84 輛
目標 14 ☒	水下生命－保 存和永續利用 海洋、海域和 海洋資源才促 進永續發展。	<u>海洋教育</u> 維護水生生態系統？污 水排放標準？減少塑膠 用品？水域生態調 查？...等	推動校園減塑政策，公務用餐進用一次性 餐具，學校商店街部提供免洗筷等。
目標 15 ☒	陸域生命－保 護、恢復、促進 陸地生態系統 的永續利用、永 續 管理森林、 對抗沙漠化、制 止和扭轉土地 退化，並防止喪 失生物多樣性。	<u>生態教育、校園內的生 態環境</u> 生態系統監測？維持生 物多樣性？土地永續利 用？避免侵入型外來物 種入侵陸地與水生生態系 統，並控管或消除強是 外來種...等	成立永續校園推動委員會，從生態、環境、 課程融入等，推動永續校園目標
目標 16 ☒	和平正義與有 力的制度－促 進和平包容的 社會，以促進 永續發展，為 全人類提供訴 諸司法的途 徑，並在各層 級建立有效， 當責和兼容的 機構。	<u>校內環境政策、環境行 動</u> 整體組織架構與運作？ 與在地社區組織連結？ 有效的、負責的且透明 的制度？公民素養？環 境倫理？相關法令規 章？...等	學生組成明道生活圈專案研究小組，將研 究專案提供市政府及地方單位，與社區進 行溝通，推動通行廊道之安全設施設置。

SDGs17 項指標 認為與學校發展有關 連項請勾選		SDGs 連結學校整體 狀況與相關提問 [※]	有與學校關聯說明 (簡述)
目標 17 ☒	夥伴關係－加強執行手段，恢復全球永續發展夥伴關係。	<u>國際教育</u> 相關夥伴關係建立？運作或合作模式？...等	國內外教育旅行結合環境教育與地方創生，將學校內環境教育延伸至校外。 如蒙古團的植樹、淡蘭古道修復、非洲月經貧窮與乾淨水源等等

※備註：SDGs 連結學校整體狀況與相關提問（提問部分僅供學校參考，學校可以依目前學校狀況進行說明與探究。）

■申請表

□核定表

教育部補(捐)助計畫項目經費表

申請單位：台中市私立明道高級中學		計畫名稱：建構智慧化氣候友善校園先導型計畫(基礎計畫)		
計畫期限：自本部核定公文日起至 114 年 12 月 31 日				
計畫經費總額：148,000 元，向本部申請補助金額：122,840 元，自籌款：25,160 元				
擬向其他機關與民間團體申請補助：■無□有				
補(捐)助項目	申請金額(元)	核定計畫金額(教育部填列)(元)	核定補助金額(教育部填列)(元)	說明
業務費	108,000			本案經費項目為： 差旅費、膳費、雜支、租車費、講師鐘點費、助教鐘點費、二代健保補充保費、印刷費、教材費、場地布置費、住宿費、材料費、工作費、資料蒐集費、出席費、交通費、教材教具費、設計規劃費、校園盤查費等，共 項(範例參考，請自行刪減無須編列項目，所列項目需與經費配置表一致，如需新增上述未列項目，請洽教育部承辦人，避免會計單位無法核定)
設備及投資	40,000			
合計	148,000			
承辦單位  		主(會)計單位 		首長 承辦人  
補(捐)助方式： 部分補(捐)助 指定項目補 指定項目補(捐)助□是 ■否 【補(捐)助比率 ___%】 地方政府經費辦理式：		餘款繳回方式： □繳回 □依本部補(捐)助及委辦經費核撥結報作業要點辦理 彈性經費額度： 無彈性經費		